

Gruppo di Studio

## *Insufficienza respiratoria cronica e ventilazione a lungo termine (IRC&VLT)*

IRC&VLT Journal Club No. 9 – November 2024

### **New noninvasive modalities in long-term pediatric ventilation: a scoping review.**

Martino Pavone, Giovanni Misseri, Mariachiara Ippolito, Cesare Gregoretti, Renato Cutrera  
Monaldi Arch Chest Dis 2024 doi: 10.4081/monaldi.2024.2841

#### **Purpose**

In pediatric population long-term noninvasive ventilation (LT-NIV) has shown continuous evolution in recent years. Recently, hybrid noninvasive ventilation modalities have been introduced into clinical practice, which seem promising for optimizing the effectiveness of NIV in a selected group of patients. Most recommendations on the use and settings of hybrid NIV modalities in pediatric setting are derived from experience in the adult patient. In a very recent review published by colleagues from Ospedale Pediatrico “Bambino Gesù” in Rome, the modalities and limitations of hybrid ventilation in the pediatric population were examined in order to provide an overview of the functions and settings of hybrid ventilation modes.

#### **Methods**

A scoping review was performed through MEDLINE and Pubmed. Thirteen papers were included, concerning hybrid ventilation technologies Average Volume-Assured Pressure Support (AVAPS), Intelligent Volume-Assured Pressure Support (iVAPS), and Adaptive Servoventilation (ASV), employed as an alternative therapeutic option when conventional NIV fails in pediatric patients with chronic respiratory diseases.

#### **Results**

Compared with conventional NIV, hybrid modalities allow the clinician to set up variable pressor support that is self-adjusting to maintain the target tidal volume despite variability in respiratory mechanics. At the state of the art, there are no randomized controlled trials or specific guidelines available in the literature about the indications and setting of hybrid NIV in pediatric patients. Most recommendations are derived from manufacturers' indications and experience with adult patients. In fact, it emerges that ventilator settings should be titrated in a tailored manner in light of the underlying pathology: in particular, positive inspiratory airway pressure (IPAP) and back up rate (BURR) should be titrated to provide appropriate ventilatory support, while positive expiratory airway pressure (EPAP) should be adjusted to stabilize the upper airway and/or increase residual functional capacity. In the studies reviewed, the target volume ( $V_t$ ) varied between 6.5 and 10 ml/kg body weight, in accordance with indications already known in clinical practice. The iVAPS and ASV modalities can be used in children weighting more than 30 kg. In the case of iVAPS, where the ventilation goal is  $V_a$  (defined as the difference between ventilation/minute and anatomical dead space ventilation), this was estimated by considering anatomical dead space approximated on the basis of patient height ( $120 \times (\text{height}/175)$ ). No age limits were identified with regard to the use of AVAPS, which is also employed in small preterm births.

#### **Conclusion**

Tracheostomy/LTV decision making is very complex in the contemporary health care setting. It's mandatory to invest in supportive strategies and guide health care providers, family members – caregivers, patients during the journey to eventual tracheostomy.

Gruppo di Studio

## ***Insufficienza respiratoria cronica e ventilazione a lungo termine (IRC&VLT)***

IRC&VLT Journal Club Nr. 9 – Novembre 2024

### **Nuove modalità nella ventilazione pediatrica non invasiva a lungo termine: una revisione sull'argomento**

Martino Pavone, Giovanni Misseri, Mariachiara Ippolito, Cesare Gregoretti, Renato Cutrera  
Monaldi Arch Chest Dis 2024 doi: 10.4081/monaldi.2024.2841

#### **Scopo**

La ventilazione non invasiva a lungo termine (LT-NIV) nella popolazione pediatrica ha mostrato negli ultimi anni una continua evoluzione. Recentemente sono state introdotte nella pratica clinica modalità di ventilazione non invasiva ibride, che sembrano promettenti per ottimizzare l'efficacia della NIV in una fascia selezionata di pazienti. La maggior parte delle raccomandazioni sull'uso e sulle impostazioni delle modalità ibride di NIV in ambito pediatrico deriva dall'esperienza nel paziente adulto. In una recentissima review pubblicata dai colleghi dell'Ospedale Pediatrico "Bambino Gesù" di Roma sono state prese in esame le modalità ed i limiti della ventilazione ibrida nella popolazione pediatrica, allo scopo di offrire una panoramica delle funzioni e delle impostazioni delle modalità di ventilazione ibrida.

#### **Metodi**

È stata eseguita una scoping review mediante MEDLINE e Pubmed. Sono stati inclusi 13 lavori, riguardanti le tecnologie di ventilazione ibrida *Average Volume-Assured Pressure Support* (AVAPS), *Intelligent Volume-Assured Pressure Support* (iVAPS) e *Adaptive Servoventilation* (ASV), impiegate come opzione terapeutica alternativa in caso di fallimento della NIV convenzionale in pazienti pediatrici affetti da malattie respiratorie croniche.

#### **Risultati**

Rispetto alla NIV convenzionale, le modalità ibride consentono al clinico di impostare un supporto pressorio variabile che si autoregola per mantenere il volume corrente target, nonostante la variabilità della meccanica respiratoria. Allo stato dell'arte, non sono disponibili in letteratura studi randomizzati controllati o linee guida specifiche circa le indicazioni e il setting della NIV ibrida in età pediatrica. La maggior parte delle raccomandazioni derivano dalle indicazioni dei produttori e dall'esperienza con i pazienti adulti. Emerge infatti che le impostazioni del ventilatore dovrebbero essere titolate in maniera sartoriale alla luce della patologia di base: in particolare, la pressione inspiratoria positiva nelle vie aeree (IPAP) e la frequenza di back up (BURR) devono essere titolate per fornire un supporto ventilatorio appropriato, mentre la pressione espiratoria positiva nelle vie aeree (EPAP) deve essere regolata per stabilizzare le vie aeree superiori e/o aumentare la capacità funzionale residua. Negli studi esaminati il volume target ( $V_t$ ) varia tra i 6,5 e i 10 ml/kg di peso corporeo, in accordo con le indicazioni già note nella pratica clinica. Le modalità iVAPS e ASV possono essere utilizzate nei bambini di peso superiore a 30 kg. Nel caso dell'iVAPS, in cui l'obiettivo di ventilazione è  $V_a$  (definito come la differenza fra ventilazione/minuto e ventilazione dello spazio morto anatomico), questa è stata stimata considerando lo spazio morto anatomico approssimato sulla base dell'altezza del paziente ( $120 \times (\text{altezza}/175)$ ). Non sono stati identificati limiti di età relativamente all'uso dell'AVAPS, impiegata anche in piccoli nati pretermine.

#### **Conclusioni**

Il processo decisionale in materia di tracheostomia/LTV è molto complesso nel contesto dell'assistenza sanitaria contemporanea. È necessario investire in strategie di supporto che possano accompagnare operatori sanitari, familiari – caregiver e pazienti durante il percorso verso una eventuale tracheostomia.